

NAUCZANIE TEORII I TECHNOLOGII INFORMACJI GEOGRAFICZNEJ NA STUDIACH GEOGRAFICZNYCH NA UNIWERSYTECIE JAGIELLOŃSKIM: UWARUNKOWANIA I PERSPEKTYWY

TEACHING GEOGRAPHIC INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY AT GEOGRAPHICAL STUDIES AT THE JAGIELLONIAN UNIVERSITY: CONSTRAINTS AND PERSPECTIVES

Jacek Kozak

Zakład Systemów Informacji Geograficznej, Kartografii i Teledetekcji,
Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego

Słowa kluczowe: teoria i technologia informacji geograficznej, geografia, nauczanie, użytkowanie informacji geograficznej, infrastruktura danych przestrzennych, INSPIRE
Keywords: Geographic Information Science and Technology, geography, teaching, use of geographic information, spatial data infrastructure, INSPIRE

Wstęp

Od kilkudziesięciu już lat geografowie aktywnie współuczestniczą w rozwijaniu najpierw systemów informacji geograficznej (GIS), a obecnie teorii i technologii informacji geograficznej (*Geographic Information Science and Technology*, GI S&T). Historia rozwoju GI S&T to w znacznej części historia wpisana w ostatnie półwiecze geografii. Jednym z fundamentów rozwoju teorii i technologii informacji geograficznej były prace z zakresu tzw. geografii ilościowej, przeżywającej rozkwit w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku, a także zainteresowanie geografów analizami przestrzennymi, wynikające z formowania się nowego podejścia w badaniach przestrzennych w połowie XX wieku (np. Schaefer, 1953). Na tych polach szczególnie imponujący jest dorobek geografów anglosaskich (Coppock, Rhind, 1991), ale warto w tym kontekście wspomnieć także geografów szwedzkich, np. prace Torstena Hägerstranda nad dyfuzją przestrzenną i dorobek ośrodka geograficznego Uniwersytetu w Lund.

W Polsce świadomość rozwoju GI S&T na świecie do lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku była wśród geografów stosunkowo niska, szczególnie poza środowiskiem kartografów oraz geografów wykorzystujących w swoich badaniach teledetekcję. Tym niemniej, geografowie polscy stykali się i współpracowali z wybitnymi przedstawicielami dyscypliny z

krajów zachodnich (np. Chojnicki, Marble, 1973). Nie przełożyło się to jednak na kształt programów nauczania geografii uniwersyteckiej. Radykalna zmiana nastąpiła w latach 90. XX wieku, kiedy to teoria i technologia informacji geograficznej stała się przedmiotem zainteresowania geografów, dostarczyła powszechnie używanych narzędzi, a także zaczęła być wykładana na studiach geograficznych jako osobny przedmiot. Wśród ośrodków geograficznych w Polsce, Uniwersytet Jagielloński był jednym z pionierów i promotorów wprowadzenia zagadnień z tego zakresu do programu studiów geograficznych (Widacki, 2004).

Ostatnie lata to okres błyskawicznego rozwoju rynku danych geograficznych, o czym świadczy na przykład bogactwo dostępnych w internecie archiwów danych satelitarnych, lotniczych i spadek cen różnego typu danych. Jednocześnie coraz wyraźniej rysują się perspektywy formowania efektywnych infrastruktur danych geograficznych. Wydawałoby się, że jest to idealna sytuacja dla geografii. Tym niemniej, uważny ogląd ostatnich lat rozwoju teorii technologii informacji geograficznej świadczy o tym, że rosnący nacisk kładziony jest na technologiczne aspekty dyscypliny (Rana, Sharma, 2006), a dominację w niej przejmują przedstawiciele nauk technicznych. Stawia to pytanie, jaka powinna być przyszła rola geografii w kształceniu w zakresie teorii i technologii informacji geograficznej, i czy w ogóle geografia jakąś rolę w tym zakresie w przyszłości będzie jeszcze odgrywać? Artykuł jest próbą refleksji na ten temat, opartą o kilkunastoletnie doświadczenia autora na polu nauczania teorii i technologii informacji geograficznej.

Historia i doświadczenia w nauczaniu teorii i technologii informacji geograficznej na kierunku geografia na Uniwersytecie Jagiellońskim

Jak zaznacza Widacki (2004), tradycja nauczania w zakresie kartografii, topografii, tele-detekcji i fotointerpretacji torowała drogę do współczesnego nauczania w zakresie teorii i technologii informacji geograficznej w ramach geografii uniwersyteckiej. Nawiązywało ono również do metod analiz przestrzennych od dawna stosowanych w geografii, tak więc zajęcia z tej dziedziny *nie pojawiły się w próżni* (Widacki, 2004).

Na Uniwersytecie Jagiellońskim pierwsze zajęcia z GI S&T odbyły się w roku akademickim 1992/1993, w skromnym początkowo wymiarze godzin. Uruchomienie kursów w większym zakresie nie było możliwe z kilku względów: braku odpowiednio licznej kadry, braku sprzętu komputerowego oraz oprogramowania. W początkowej fazie używano do zajęć programu IDRISI, jeszcze w wersji DOS.

W 1995 roku Uniwersytet Jagielloński uzyskał w ramach programu TEMPUS środki na projekt *Applications of GIS in Environmental Studies*, które umożliwiły zakup sprzętu komputerowego (stacje robocze przeznaczone do pracy w systemie Windows NT) oraz oprogramowania GIS wysokiej klasy (m. in. Erdas Imagine, ArcView oraz ArcInfo). Projekt pozwolił jednak przede wszystkim na pierwszą, gruntowną przebudowę programu nauczania, prowadzoną we współpracy z partnerami zagranicznymi (Manchester Metropolitan University oraz Paris-Lodron Universität Salzburg). Do elementów nowego programu należały następujące elementy:

- liniowy układ trzech kursów, w pierwszej wersji przewidzianych na 180 godzin nauczania, od kursu podstawowego po zaawansowane, na potrzeby których opracowany został podręcznik (Widacki, 1997) oraz skrypt do ćwiczeń (Kozak, 1997),

- wprowadzenie krótkiego bloku zajęć terenowych, z elementami pomiarów przy użyciu nawigacji satelitarnej (w ramach kursu *Ćwiczenia terenowe z geografii fizycznej kompleksowej*),
- wprowadzenie zajęć praktycznych (krótkie wizyty w przedsiębiorstwach zajmujących się technologią informacji geograficznej),
- wprowadzenie elementów e-learningu (przygotowany został zestaw materiałów do pracy on-line; EnviroGIS, 1998).

Wypracowana struktura programu nauczania wykorzystywana była bez większych zmian przez prawie 10 lat, jakkolwiek modyfikacjom, często bardzo istotnym podlegały same kursy. Początkowo, kursy te wchodziły w całości w skład kursów fakultatywnych, wybieranych przez studentów, a zajęcia te cieszyły się zwykle znacznym zainteresowaniem. W zależności od poziomu, wybierane były przez około 50% studentów geografii, głównie specjalizujących się w geografii fizycznej, a także (sporadycznie) studentów innych kierunków. Z uwagi na zaliczenie zagadnień teorii i technologii informacji geograficznej do tzw. minimum programowego w 1998 roku (Widacki, 2004), kurs podstawowy z tego zakresu uzyskał niedługo później status zajęć obligatoryjnych dla drugiego roku studiów na kierunku geografia. W tym samym czasie Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ (IGiGP) oferował też inne kursy obligatoryjne, które poruszały zagadnienia pokrewne lub wchodzące w skład teorii i technologii informacji geograficznej. Były to *Kartografia i topografia* oraz *Teledetekcja środowiska*.

W 2004 roku Zakład Systemów Informacji Geograficznej IGiGP UJ uruchomił studia podyplomowe z GI S&T, prowadzone w ramach sieci uniwersytetów UNIGIS (Widacki, 2004; Longley i in., 2006, s. 451; UNIGIS International Association, 2008). Program tych studiów jest tożsamy z programem dwuletnich studiów magisterskich, prowadzonych w ramach sieci UNIGIS przez Uniwersytet w Salzburgu. Na program ten składa się kilkanaście modułów obligatoryjnych i opcjonalnych, obejmujących szeroki zakres zagadnień z teorii i technologii informacji geograficznej, w nauczaniu natomiast wykorzystywane są głównie metody e-learningu.

W połowie obecnej dekady rozpoczęto w IGiGP prace nad zasadniczą reformą studiów geograficznych – miała ona wprowadzić profilowane specjalności studiów geograficznych oraz przygotować IGiGP do wprowadzenia studiów trzystopniowych, zgodnie z wymogami tzw. Procesu Bolońskiego¹. W tym też czasie, zgodnie z ideą Procesu Bolońskiego, z inicjatywy prof. dr hab. Wojciecha Widackiego przygotowano propozycję studiów uzupełniających magisterskich z geografii ze specjalnością *Systemy Informacji Geograficznej*. Propozycja ta została zaakceptowana, a uruchomienie tych studiów zaplanowano na rok akademicki 2008/2009. W 2007 roku, na rok przed uruchomieniem studiów, w IGiGP przeprowadzono istotną zmianę strukturalną: dwa zakłady (Zakład Kartografii i Teledetekcji oraz Zakład Systemów Informacji Geograficznej) połączono w jedną jednostkę (Zakład Systemów Informacji Geograficznej, Kartografii i Teledetekcji). Jednym z głównych zadań nowego Zakładu stało się odpowiednie zreformowanie programu studiów w zakresie teorii i technologii informacji

¹ Procesem Bolońskim określane są zmiany w europejskim obszarze szkolnictwa wyższego, polegające przede wszystkim na wprowadzeniu studiów trzystopniowych (studia licencjackie, magisterskie, doktorskie) oraz na ujednoliceniu zasad wyceny pracy studentów, przede wszystkim poprzez tzw. europejski system punktów kredytowych (ECTS). Zmiany te mają w założeniu uelastyczyć edukację na poziomie wyższym oraz ułatwiać mobilność studentów, zarówno w skali krajowej, jak i międzynarodowej (Kraśniewski, 2006).

geograficznej, związane z uruchomieniem studiów uzupełniających magisterskich z geografii ze specjalnością *Systemy Informacji Geograficznej*. Reforma ta objęła również nauczanie na poziomie licencjackim. W pracach nad reformą studiów istotne były modele kształcenia przyjęte w Polsce i na świecie oraz ograniczenia instytucjonalne i prawne występujące w nauczaniu uniwersyteckim, przedstawione pokrótce w kolejnych rozdziałach.

Modele edukacji teorii i technologii informacji geograficznej

Na rynku polskim współistnieją różnorodne modele kształcenia w dziedzinie teorii i technologii informacji geograficznej, poniżej wymienione zostały niektóre z nich. Najobszerniejszy zakres mają studia prowadzone w ramach kierunku geodezja i kartografia; jako przykłady mogą służyć oferta studiów na Akademii Górniczo-Hutniczej (Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej, 2008) lub Politechnice Warszawskiej (Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, 2008). Studia w tym zakresie, często znacznie rozbudowane, prowadzone są także na uczelniach rolniczych; współczesny stan kształcenia na wydziałach leśnych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, obecnego Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie oraz Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu przedstawiają szczegółowo Olenderek i Olenderek (2004), Wężyk i Koziół (2004) oraz Strzebiński (2004).

W polskich ośrodkach uniwersyteckich kształcenie w zakresie teorii i technologii informacji geograficznej na kierunku geografia jest zróżnicowane pod względem zakresu zagadnień oraz rangi (Widacki, 2004). Na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza GI S&T nauczane jest w ramach istniejącej od kilku lat specjalności o nazwie *Geoinformacja* (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, 2008). Z kolei na przykład na Uniwersytecie Warszawskim realizowany jest obszerny zakres zagadnień w ramach specjalizacji z teledetekcji na studiach uzupełniających magisterskich (np. Katedra Geoinformatyki i Teledetekcji, 2008), a także kartografii.

Obecnie, z uwagi na olbrzymi zakres materiału, nawet pobieżna analiza modeli kształcenia GI S&T na świecie byłaby zadaniem trudnym. Tym niemniej, punktem odniesienia może być niedawno opublikowane opracowanie *GI S&T Body of Knowledge* (University Consortium for Geographic Information Science, 2006), przedstawione także w skrótej formie w literaturze polskiej (Gaździcki, 2006). Jest to wszechstronne przedstawienie zagadnień teorii i technologii informacji geograficznej, służące wypracowywaniu dopasowanych do indywidualnych potrzeb modeli edukacji. *GI S&T Body of Knowledge* (dalej *BoK*) staje się powoli powszechnie przyjmowanym na świecie standardem. Wyznaczając obecne granice tego, czym jest GI S&T, pozwala zorientować się twórcom programów studiów, na ile ich model kształcenia spełnia współczesne wymagania w tym zakresie.

Ograniczenia

Wprowadzenie nowych treści programowych powinno uwzględniać zarówno idealny model docelowy, jak i realia, w których program jest wprowadzany. Realia – to przede wszystkim ograniczenia formalne (minima programowe, przewidywana maksymalna liczba godzin zajęć) oraz instytucjonalne (np. liczebność kadry dydaktycznej i jej kompetencje). Ograniczenia instytucjonalne wynikają najczęściej z braków finansowych (np. niewystarczające środki na nowe etaty, nieodpowiednia wysokość uposażeń akademickich, obecnie całkowicie niekonkurencyjnych w stosunku do zatrudnienia poza uczelniami). Ograniczenia

formalne zawarte są m.in. w dokumentach, zgodność z którymi jest dla wprowadzanego programu studiów (lub jej części) warunkiem akceptacji przez komisje akredytacyjne. Przede wszystkim chodzi tu o minima programowe.

Minima programowe dla kierunku geografia (Biuletyn Informacji Publicznej, 2008) były opracowywane kilka lat temu. Treści zaliczane do teorii i technologii informacji geograficznej rozdzielają one na trzy przedmioty (systemy informacji geograficznej, kartografia i topografia oraz teledetekcja), od wielu lat współistniejące ze sobą na kierunku geografia (patrz np. Widacki, 2004). W chwili obecnej podejście reprezentowane w minimach programowych należy ocenić jako konserwatywne, zachowawcze, dezintegrujące całość wiedzy w zakresie GI S&T na trzy niepowiązane ze sobą dyscypliny (jakkolwiek wszystkie trzy podkreślają znaczenie umiejętności wykorzystania komputera do przetwarzania danych geograficznych). Co więcej, minima geograficzne wyraźnie nie doceniają znaczenia GI S&T dla formowania nowocześnie myślących geografów – np. w profilu absolwenta studiów zarówno pierwszego, jak i drugiego stopnia brak wzmianki o umiejętnościach korzystania z technologii informacji geograficznej, a treści w tym zakresie wymieniane są wyłącznie na studiach stopnia pierwszego. Ponieważ minima ministerialne mają charakter względnie trwałe, a więc siłą rzeczy nie uwzględniają zmian, jakie zachodzą w tej dynamicznie rozwijającej się dziedzinie.

Nowy model studiów z teorii i technologii informacji geograficznej na kierunku geografia

Prace nad studiami uzupełniającymi magisterskimi o specjalności GI S&T w IGiGP UJ prowadzono więc opierając się o znajomość różnych modeli kształcenia występujących w Polsce oraz zakres dyscypliny prezentowany w *BoK*, a także w nawiązaniu do istniejących ograniczeń. Korzystano też z doświadczeń własnych – w tym także związanych z prowadzeniem studiów UNIGIS oraz z obecnym uczestnictwem w projekcie Tempus, którego celem jest wypracowanie nowego programu nauczania w zakresie GI S&T na kierunku geodezja w Chorwacji (Geographic Information Science and Technology in Croatian Higher Education, 2008).

Zarysowanie modelu studiów wynikać powinno z analizy dostępnych materiałów, ale także z próby sformułowania odpowiedzi na dwa wstępne, niezwykle istotne pytania:

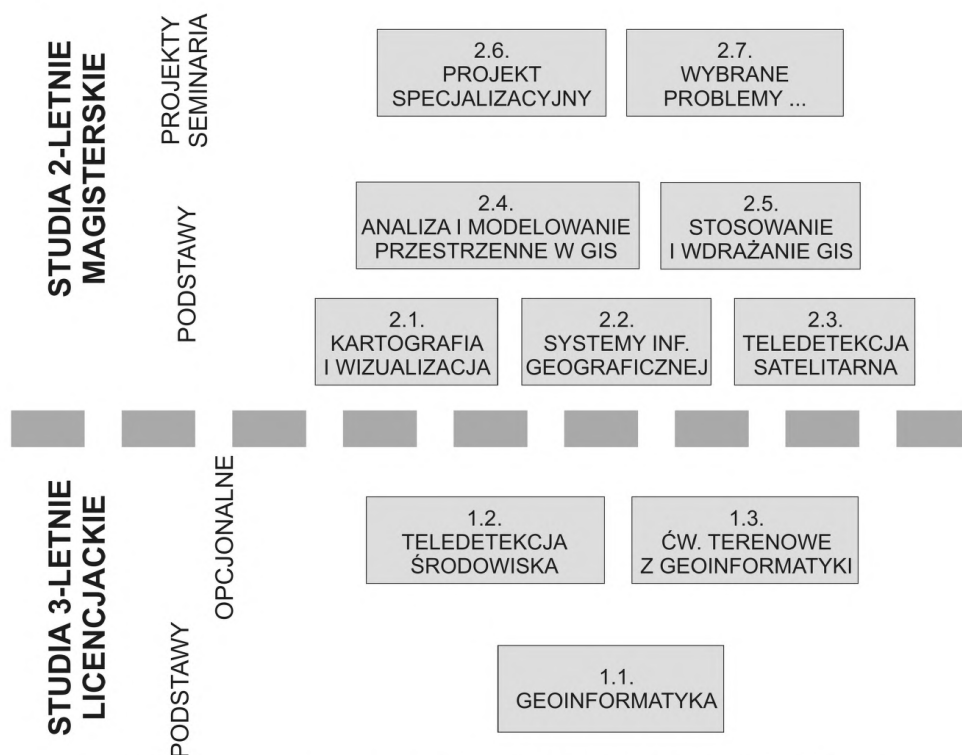
1. Do kogo adresowana jest oferta studiów?
2. Jaki jest pożądany profil absolwenta?

Odpowiedź na pytanie pierwsze brzmi następująco: do dobrze zmotywowanych absolwentów większości kierunków studiów mających punkty styczne z geografią, geodezją lub informatyką. Nie wyklucza się więc z góry osób np. po studiach technicznych lub informatycznych, ze stosunkowo niskim poziomem wiedzy geograficznej, ale też i po licencjackich studiach przyrodniczych lub humanistycznych, często o niskim poziomie kompetencji technicznych. Podejście takie jest, po pierwsze, zgodne z duchem Procesu Bolońskiego, po drugie, daje możliwość doboru zespołu magistrantów o zróżnicowanych kompetencjach i, dzięki temu, realizowania nieszablonowych, wykraczających poza ramy pojedynczych dyscyplin problemów badawczych. Są też i oczywiste mankamenty takiego podejścia – np. konieczność uwzględnienia niejednakowego poziomu wiedzy kandydatów i konieczność uzupełnienia przez nich podstawowych różnic programowych.

Pożądaný profil absolwenta studiów można w zasadzie streścić w jednym zdaniu: umiejętność wykorzystywania różnorodnych aspektów teorii i technologii informacji geograficznej do rozwiązywania problemów natury geograficznej (przestrzennej), połączona z umiejętnością refleksji nad tym, w jaki sposób technologia informacji geograficznej determinuje postępowanie badawcze i działania praktyczne na każdym ich etapie. Ta kwestia poruszona jest też poniżej, gdzie odniesiono problem studiów z GI S&T do kwestii budowy infrastruktury danych geograficznych i założeń dyrektywy INSPIRE.

Opracowany program nauczania (Ciołkosz i in., 2008) stanowi pewien kompromis pomiędzy modelem idealnym a różnorodnymi wymienionymi wyżej ograniczeniami (rysunek). Zasadnicze zmiany, jakie nastąpiły w porównaniu z modelem przyjętym wcześniej w IGiGP, to wprowadzenie na poziomie licencjackim jednego obszernego kursu z zakresu GI S&T oraz przesunięcie środka ciężkości nauczania z trzeciego roku studiów 5-letnich na pierwszy rok studiów magisterskich.

Obligatoryjny kurs wprowadzony na poziomie licencjackim, na pierwszym roku (*Geoinformatyka*) obejmuje podstawowy zakres wiedzy i ma na celu zapewnić wypełnienie ministerialnych minimów dla kierunku geografia z systemów informacji geograficznej, kartografii i topografii oraz teledetekcji. Wprowadzenie przedmiotu integrującego rozproszoną do tej pory wiedzę (na różnych uczelniach często realizowaną przez różne jednostki) ma charakter dość radykalnej innowacji. Jej efekt ocenić będzie można po kilku latach prowadzenia nowego programu.



Rysunek. Schemat programu nauczania z teorii i technologii informacji geograficznej na studiach geograficznych w IGiGP UJ

Przesunięcie środka ciężkości nauczania z trzeciego roku studiów 5-letnich na pierwszy rok studiów magisterskich powoduje, że przedmioty z zakresu GI S&T stanowią będą nieco ponad połowę programu studiów magisterskich uzupełniających z geografii na specjalności „Systemy Informacji Geograficznej”. Pożądane zwiększenie udziału przedmiotów z tego zakresu do około 3/4 programu studiów magisterskich możliwe będzie dopiero po wzmocnieniu kadrowym IGiGP o specjalistów z tej dziedziny. Pozostałą część zajęć stanowią bądź inne przedmioty wykładane na kierunku geografia, na różnych specjalnościach. Pewnym mankamentem takiego rozwiązania jest pojawienie się luki w nauczaniu GI S&T na drugim i trzecim roku studiów licencjackich – luka ta ma być w przyszłości wypełniona przez kursy fakultatywne, w dużej mierze oferowane w trybie *on-line*.

W przyjętym programie nauczania niewątpliwie największy nacisk położono na wiedzę i umiejętności studentów w zakresie źródeł i wytwarzania danych geograficznych (ze znaczącym udziałem teledetekcji, jako niezwykle przydatnej do badań geograficznych), analizy przestrzennej i modelowania oraz społecznego kontekstu stosowania i wdrażania technologii informacji geograficznej w różnych sferach działalności człowieka. Priorytety te znajdują odzwierciedlenie w porównaniu przyjętego programu nauczania z *BoK* i wskazaniu tych obszarów wiedzy (*knowledge areas*) oraz jednostek (*units*) wymienionych w *BoK*, które stanowią też zasadniczą część programu specjalności. Są to (University Consortium for Geographic Information Science, 2006):

Analytical Methods (*Geometric measures; Basic analytical operations; Basic analytical methods; Analysis of surfaces*)

Conceptual Foundations (*Philosophical foundations; Cognitive and social foundations; Domains of geographic information; Elements of geographic information*)

Cartography and Visualization (*History and trends; Data considerations; Principles of map design; Graphic representation techniques; Map use and evaluation*)

Data Modelling (*Tessellation data models; Vector and object data models*)

Data Manipulation (*Representation transformation; Generalization and aggregation*)

Geocomputation (*Cellular automata (CA) models*)

Geospatial Data (*Earth geometry; Land partitioning systems; Georeferencing systems; Datums; Map projections; Data quality; Field data collection; Aerial imaging and photogrammetry; Satellite and shipboard remote sensing; Metadata, standards and infrastructures*)

Organizational and Institutional Aspects (*Origins of GI S&T*)

Warto tu wspomnieć, że pewne zagadnienia z wymienionych powyżej studenci poznają w ramach innych kursów prowadzonych na kierunku geografia. Dobrym przykładem mogą być zagadnienia z jednostek *Philosophical foundations* oraz *Land partitioning systems*. W przyszłości, rozbudowa programu powinna dotyczyć przede wszystkim obszarów **Geocomputation**, **GI S&T and Society** oraz **Organizational and Institutional Aspects**. Taki układ logiczny programu: skąd dane? – jak je przetwarzać i prezentować, aby uzyskać odpowiedzi na postawione pytania? – co wynika dla społeczeństwa ze stosowania technologii informacji geograficznej? – jest efektem przyjętego profilu absolwenta wprowadzanych studiów uzupełniających magisterskich.

Znaczenie kształcenia w zakresie teorii i technologii informacji geograficznej na geografii w kontekście dyrektywy INSPIRE

Można przyjąć, że pożądaný model absolwenta jakichkolwiek studiów geograficznych kładący nacisk na teorię i technologię informacji geograficznej wynikać powinien z uważnej lektury dyrektywy INSPIRE – a przede wszystkim jej wstępnej części (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, 2007), w którym pierwszym punktem uzasadnienia dyrektywy jest co następuje: *Polityka Wspólnoty w odniesieniu do środowiska stawia sobie za cel wysoki poziom ochrony, z uwzględnieniem różnorodności sytuacji w poszczególnych regionach Wspólnoty. Ponadto do formułowania i realizacji polityki w tym zakresie i innych polityk wspólnotowych, które zgodnie z art. 6 Traktatu muszą brać pod uwagę wymogi ochrony środowiska, potrzebne są informacje, w tym informacja przestrzenna. Dla uwzględnienia tych wymogów konieczne jest zapewnienie odpowiedniej koordynacji pomiędzy podmiotami dostarczającymi informacje i użytkownikami tych informacji, tak aby możliwe było połączenie informacji i wiedzy pochodzących z różnych sektorów* (podkreślenie własne), natomiast w punkcie czwartym czytamy, że: *Infrastruktura informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE) powinna wspomagać tworzenie polityki w odniesieniu do polityk i działań mogących mieć bezpośredni lub pośredni wpływ na środowisko*. Oznacza to, że rozwijanie infrastruktury danych geograficznych nie jest celem samym w sobie, ale ma służyć szeroko rozumianemu, racjonalnemu gospodarowaniu człowiekiem w przestrzeni i jego działaniom na rzecz poprawy, bądź utrzymania korzystnego stanu środowiska. A więc, najkrócej rzecz ujmując, idealny absolwent studiów geograficznych o specjalności GI S&T to równocześnie idealny użytkownik efektów dyrektywy INSPIRE, łączący wiedzę przyrodniczą, społeczno-ekonomiczną ze wszechstronnymi kompetencjami w zakresie GI S&T, obejmującymi jednak raczej elementy niezbędne do użytkowania informacji geograficznej, a nie do jej wytwarzania (te zarezerwowane są dla dyscyplin technicznych).

Czy tego typu studia mają szansę skutecznego konkurowania z innymi, znacznie pełniejszymi modelami studiów GI S&T, obecnymi na rynku polskim? Sądzę, że tak, tym niemniej dla ich powodzenia spełnionych musi być kilka warunków. Przede wszystkim, studia takie muszą opierać się na dobrze opłacanej kadrze akademickiej – konkurencja przemysłu w tej dziedzinie jest ogromna.

Program studiów wymaga ciągłej aktualizacji materiałów. Ostatnie 3–4 lata to pojawienie się na rynku takich technologii lub pojęć jak np. skaning laserowy czy też usługi oparte na lokalizacji (*Location Based Services*). Program nauczania musi za tymi szybkimi zmianami nadążyć. Dotyczy to także obowiązujących ogólnopolskich wytycznych, takich jak minima ministerialne, które powinny być aktualizowane co najmniej co 4–5 lat.

Także absolwent studiów powinien być przekonany o konieczności stałego uaktualniania swojej wiedzy. Stąd istotne jest wykształcenie umiejętności uczenia się, np. za pomocą źródeł internetowych. Ważne jest więc powszechniejsze stosowanie e-learningu oraz korzystanie z różnych form dostępu do oprogramowania dla studentów, ułatwiającego pracę na prywatnym komputerze. Powinno to zresztą podnieść efektywność nauczania w sytuacji słabości infrastrukturalnej wielu polskich ośrodków geografii uniwersyteckiej.

Należy mieć nadzieję, że efektem wdrożenia proponowanego programu studiów w IGiGP UJ będzie kierowanie na rynek pracy osób przygotowanych do pracy w erze INSPIRE:

skupionych nie na gromadzeniu danych, ale na ich twórczym wykorzystaniu do rozwiązywania problemów społecznych lub gospodarczych, w różnych skalach i na różnych szczeblach. W obecnym – w pewnym sensie przejściowym okresie – osób o takich umiejętnościach i wykształceniu ciągle jeszcze brakuje. Wypełnianie tej luki na rynku to optymistyczna, ale zdaniem autora, realna odpowiedź na postawione we wstępie pytanie o rolę geografii w kształceniu w zakresie teorii i technologii informacji geograficznej.

Literatura

- Biuletyn Informacji Publicznej, 2008: Standardy kształcenia dla poszczególnych kierunków studiów i poziomów kształcenia. Dokumenty dostępne na stronie: http://www.bip.nauka.gov.pl/bipmein/index.jsp?place=Lead07&news_cat_id=117&news_id=982&layout=1&page=text, sprawdzono sierpień 2008.
- Chojnicki Z., Marble D. (red.), 1973: Perspectives on Spatial Analysis. *Geographia Polonica* 25.
- Ciołkosz A., Kozak J., Luc M., Ostapowicz K., Szablowska-Midor A., Szewczuk J., Troll M., 2008: Projekt programu zajęć z geoinformatyki na studiach geograficznych. Materiały niepublikowane, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- Coppock J.T., Rhind D.W., 1991: The History of GIS. [In:] *Geographical Information Systems*, Maguire D.J., Goodchild M. F., Rhind D.W., (ed.). Longman, Harlow, pp. 21-43.
- Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, 2007: Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE).
- EnviroGIS Case Studies, 1998: CD-ROM, Jagiellonian University, Manchester Metropolitan University, Paris-Lodron-University of Salzburg.
- Gaździcki J., 2006: Zakres tematyczny dziedziny geoinformacji jako nauki i technologii. *Roczniki Geomatyki* t. IV, z. 2, PTIP, Warszawa, s. 15-27.
- Geographic Information Science and Technology in Croatian Higher Education, 2008: GIST-CroHE. Dokumenty dostępne na stronie <http://tempus.geoinfo.geof.hr/>, sprawdzono sierpień 2008.
- Katedra Geoinformatyki i Teledetekcji, 2008: Dydaktyka. Dokumenty na stronie: http://telegeo.wgsw.uw.edu.pl/education_pl.html, sprawdzono sierpień 2008.
- Kozak J., 1997: Systemy Informacji Geograficznej. Ćwiczenia. Wydawnictwo TEXT, Kraków.
- Kraśniewski A., 2006: Proces Boloński: dokąd zmierza europejskie szkolnictwo wyższe? Ministerstwo Edukacji Narodowej, Warszawa.
- Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W., 2006: GIS. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Olenderek H., Olenderek T., 2004: Kształcenie w zakresie geomatyki na na wydziałach leśnych. *Roczniki Geomatyki* t. II, z. 3, PTIP, Warszawa s. 27-30.
- Rana S., Sharma J. (red.), 2006: *Frontiers of Geographic Information Technology*. Springer, Berlin-Heidelberg-New York.
- Schaefer F.K., 1953: Exceptionalism in Geography: A Methodological Examination. *Annals of the Association of American Geographers* 43(3) pp. 226-249.
- Strzeliński P., 2004: Działalność naukowa i dydaktyczna w zakresie leśnej geomatyki na Wydziale Leśnym Akademii Rolniczej w Poznaniu. *Roczniki Geomatyki* t. II, z. 3, PTIP, Warszawa, s. 58-64.
- UNIGIS International Association, 2008, dokumenty na stronie: <http://www.unigis.net/programmes.aspx>, sprawdzono sierpień 2008.
- University Consortium for Geographic Information Science, 2006: *Geographic Information Science and Technology Body of Knowledge* 2006.
- Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, 2008: Geoinformacja na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza. Dokumenty na stronie: <http://geoinfo.amu.edu.pl/gi/>, sprawdzono sierpień 2008.
- Wężyk P., Kozioł K., 2004: Edukacja geoinformatyczna studentów Wydziału Leśnego Akademii Rolniczej w Krakowie. *Roczniki Geomatyki* t. II, z. 3, PTIP, Warszawa, s. 50-57.
- Widacki W., 1997: *Systemy Informacji Geograficznej*. Wydawnictwo TEXT, Kraków.

- Widacki W., 2004: Systemy Informacji Geograficznej w programach edukacyjnych uniwersyteckich studiów przyrodniczych w Polsce. *Roczniki Geomatyki* t.II, z. 3, PTIP, Warszawa, s. 11-23.
- Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej, 2008: Dydaktyka. Dokumenty na stronie <http://galaxy.uci.agh.edu.pl/~wggiis/abwydzialu/dydaktyka.html>, sprawdzono sierpień 2008.
- Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, 2008: Dydaktyka. Dokumenty dostępne na stronie: <http://www.gik.pw.edu.pl/dindex.php?dzial=dydaktyka&strona=dydaktyka>, sprawdzono sierpień 2008.

Abstract

For several decades, geographers have been actively involved in the development of Geographic Information Science and Technology (GIS&T). In this paper, the questions were asked about the future role of geography in teaching GIS&T, and if geography would play any role in GIS&T teaching at all. The answers to these questions were given based on teaching experience of the Institute of Geography and Spatial Management, Jagiellonian University.

First classes in GIS&T at the Jagiellonian University took place in the academic year 1992/1993; later on, the GIS&T curriculum was subject to many changes, especially in the late 1990s. Currently, a new revision of GIS&T curriculum is ongoing, in relation to the implementation of master studies in geography with GIS&T specialization, which are expected to start in the academic year 2008/2009. This revision is based on many years of experience and a number of other teaching models in Poland and abroad. It was assumed that students completing the new study programme should be aware of various aspects of geographic information while solving geographic problems, and to reflect upon the impact of geographic information technology on research methodologies and practical actions at any stage.

In the paper, it was claimed that the graduates of the GIS&T study programme would have competences of critical importance for the successful implementation of the INSPIRE Directive. Indeed, they might become ideal users of the spatial information infrastructures being constructed, who would know how to combine geographical knowledge with IT skills. This conclusion allows to evaluate optimistically the future significance of geography in the GIS&T teaching, especially in the context of current rapid developments in the geographic data markets.

dr hab. Jacek Kozak
jkozak@gis.geo.uj.edu.pl
tel. +48 12 664 52 99